

УДК 576.895

**ФАУНА ПАЗАРИТОВ ВЬЮНОВЫХ РЫБ (СЕМ. COBITIDAE)
ВОДОЕМОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

© А. В. Ермоленко

Настоящая статья посвящена изучению фауны паразитов рыб сем. Cobitidae из водоемов Приморского края. Материалом для нее послужили сборы паразитов от 159 экз. рыб 5 видов, отловленных в 1985—99 гг. в водоемах южного (реки Пойма, Раздольная, оз. Большое Мраморное), северо-восточного (р. Единка), западного (реки Комиссаровка, Илистая и Мельгуновка, впадающие в оз. Ханка) и центрального (верхний отрезок рек Уссури и Арсеньевка) Приморья. Всего у обследованных рыб было обнаружено 96 видов паразитов, из которых 37 видов простейших (жгутиконосцев — 4, кокцидий — 2, микроспоридий — 10, инфузорий — 21), плоских червей — 45 (моногоней — 18, трематод — 18, цестод — 9), скребней — 2, круглых червей (нематод) — 8, членистоногих (ракообразных) — 1, моллюсков — 3 вида. Ниже мы рассматриваем фауну паразитов каждого вида рыб отдельно, что послужит основой для дальнейших обобщений.

***Nemachilus barbatulus toni* (Dybowski) — сибирский голец**

Название данного вида у разных авторов варьирует. Во избежание путаницы мы оставляем написание, предложенное Л. С. Бергом (1949).

Данная рыба обитает в реках Сибири от Оби до Колымы, водоемах Дальнего Востока, Кореи, северного Китая (Берг, 1949).

Нами обследовано 53 экз. рыб — 3 самки 99—132(115) мм и 3 самца 96—129(112) мм из р. Пойма, 8 самок 64—142(100) мм и 7 самцов 77.5—161 (97.5) мм из бассейна р. Раздольная, 5 самок 87—96(91) мм и 4 самца 85—100(93.5) мм из рек Комиссаровка и Мельгуновка, 3 самки 81—128(110) и 5 самцов 70—144(115.5) мм из верховьев Уссури, 8 самок 114—150(136) мм и 7 самцов 77.5—155(128) мм из р. Единки. Обнаружено 57 видов паразитов (табл. 1), в том числе 32 в бассейне оз. Ханка, по 27 — в реках Единка и Уссури, 20 — из бассейна р. Раздольная и 14 видов — из р. Пойма.

Обращает на себя внимание зональная разнородность паразитофауны сибирского гольца. Ядро ее повсеместно составляют специфичные виды с большей или меньшей примесью видов, характерных для других рыб. Общих для всех водоемов видов паразитов у гольца насчитывается только 3. Причиной этих различий является прежде всего разница в экологии и питании хозяина из разных рек. Кроме того, сибирский голец почти нигде по своему ареалу не является доминирующим в фауне рыб. Преобладание в ихтиофауне тех или иных систематических групп рыб со своими комплексами паразитов не может не сказаться и на паразито-фауне подчиненных

Таблица 1

Фауна паразитов сибирского гольца Приморья

Table 1. Parasite fauna of *Nemachilis barbatus toni* in the Primorsk Territory

Вид паразита	Р. Пойма (6 экз.)		Бассейн р. Раздольная (15 экз.)			Бассейн оз. Ханка (9 экз.)		Р. Уссури (8 экз.)		Р. Единка (15 экз.)		
	N*	ИИ	ЭИ	ИИ	О	N	ИИ	N	ИИ	ЭИ	ИИ	О
<i>Trypanosoma carassii</i> (Mitrophanov, 1883)						1						
<i>Hexamita truttae</i> (Schmidt, 1920)								1		6.7		
<i>Eimeria cheissini</i> Schulman et Zaika, 1962						1						
<i>Zschokkella nova</i> Klokacewa, 1914			6.7									
<i>Myxidium salmonis</i> Kulakowskaja, 1954										6.7		
<i>Myxobolus alvige</i> Ermolenko, 1989	3		60			9		5		66.7		
<i>M. chankaensis</i> Ermolenko et Schedko, 2000						2						
<i>Thelohanellus fuhrmanni</i> (Auerbach, 1909)	1					5		1		20		
<i>Hemiophrys macrostoma</i> Chen, 1955						1						
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i> Fouquet, 1876						1						
<i>Apiosoma basilatum</i> Pugatchev, 1983						1		2		20		
<i>A. campanulatum</i> (Timofeev, 1962)	1		6.7			1				13.3		
<i>A. carpelli</i> Banina, 1962								1		6.7		
<i>A. conicum</i> (Timofeev, 1962)			6.7			1						
<i>A. incertum</i> (Zhukov, 1962)										13.3		
<i>A. longiciliare</i> Mytenev, 1975			6.7									
<i>A. megamiconucleatum</i> (Timofeev, 1962)			6.7			1						

<i>A. peculiforme</i> (Zhukov, 1962)										6.7		
<i>A. phoxini</i> Lom, 1966						1		1		13.3		
<i>A. piscicolum</i> Blanchard, 1885			6.7			1		1		6.7		
<i>A. robustum</i> (Zhukov, 1962)						1		1		6.7		
<i>Trichodina acuta</i> Lom, 1961						2		1				
<i>T. nigra</i> Lom, 1960	1		26.7			4		1				
<i>Tripartiella copiosa</i> (Lom, 1959)								1		53.3		
<i>Trichodinella epizootica</i> (Raabe, 1950)	1		6.7			1						
<i>Paratrachodina incisa</i> (Lom, 1959)								1		13.3		
<i>Dactylogyrus barbatuli</i> Ermolenko, 1992	1	1						1				
<i>D. tonii</i> Ermolenko, 1992						1	1		1	6.7	1	0.07
<i>Gyrodactylus barbatuli</i> Achmerov, 1952	4	1—11	20	1	0.2	7	1—51	3		86.7	1—99	19.5
<i>G. dulmaae</i> Ergens, 1970	1	1						3	1—3			
<i>G. jiroveci</i> Ergens et Bychowsky, 1967						4	1—4	1	2—5	6.7	1	0.07
<i>G. menschikowi</i> Gvosdev, 1950	3	1—7	6.7	1	0.07	2	2—4		2			
<i>G. sedelnikowi</i> Gvosdev, 1950	1	12	13.3	1	0.13	1	4	4		20.0	1—18	1.67
<i>G. tonii</i> Ergens, 1970						1	4	1	1—3	20.0	1—10	1.27
<i>Paragyrodactylus barbatuli</i> Ergens, 1970	1	1				1	3	4	1	20.0	1—3	0.47
<i>Cardicola</i> sp.						7	2—8	1	3—12			
<i>Isoparorchis hypselobagri</i> (Billet, 1898), l.			20.0	1—6	0.60	1	1		2			
<i>Crepidostomum farionis</i> (Mueller, 1780)	1	1						1		33.3	1—5	0.87
<i>C. metoecus</i> Braun, 1900									1	6.7	1	0.07
<i>Centrocestus armatus</i> (Tanabe, 1992), l.			26.7	1—6	0.53	3	1—7	1				

Таблица 1 (продолжение)

Вид паразита	Р. Пойма (6 экз.)		Бассейн р. Раздольная (15 экз.)			Бассейн оз. Ханка (9 экз.)		Р. Уссури (8 экз.)		Р. Единка (15 экз.)		
	N*	ИИ	ЭИ	ИИ	О	N	ИИ	N	ИИ	ЭИ	ИИ	О
<i>Metagonimus yokogawai</i> Katsurada, 1912, l.			46.7	3—35	8.93	5	1—8	3	1			
<i>Apatemon</i> sp., l.						6	5—65	2	1—7			
<i>Ichthyocotylurus</i> sp., l.									3—6	86.7	4—40	18.1
<i>Metacercaria</i> g. sp.			20.0	1—6	0.60							
<i>Proteocephalus</i> sp. 2	2	1—65										
<i>P. exiguus</i> La Rue, 1911, juv.								1				
<i>Cyathocephalus truncatus</i> (Pallas, 1781)	1	1	6.7	1	0.07				1	13.3	1	0.13
<i>Triaenophorus amurensis</i> Kuperman, 1968, l.						1	1					
<i>Metechinorhynchus cryophilus</i> Sokolowskaja, 1962										6.7	1	0.07
<i>Raphidascaris acus</i> (Bloch, 1779), l.						1	1					
<i>Salvelinema salmonicola</i> (Ishii, 1916), l.										6.7	4	0.27
<i>Cystidicoloides ephemeridarum</i> Linstow, 1872						3	1—3	4				
<i>Ascarophis skrjabini</i> (Layman, 1938)									3—15	6.7	7	0.47
<i>Dioctophyme renale</i> (Goeze, 1782), l.						1	1					
<i>Camallanus cotti</i> Fujita, 1927			20.0	1	0.20							
<i>Argulus coregoni</i> Thorell, 1864			6.7	1	0.07							
<i>Nodularis</i> sp., l.			6.7	7	0.47							

Примечание. Здесь и далее: N — число инвазированных рыб; ЭИ — экстенсивность инвазии, %; ИИ — интенсивность инвазии; О — индекс обилия.

компонентов сообществ (Догель, 1947). Подробно этот вопрос мы рассмотрим ниже.

Сибирский голец — холодноводная рыба, предпочитающая реки полугорного характера с галечниковым дном (Никольский, 1956). Однако если скорость течения высокая, голец избегает основного русла, населяя заводи и медленно текущие протоки, часто посещаемые рыбадными птицами — крохальями и цаплями. Именно этим обусловлена сильная зараженность рыб в Единке *Ichthyocotylurus* sp., l., а в Уссури и Комиссаровке — *Apatemon* sp., l. Первыми промежуточными хозяевами обоих видов трематод служат гастроподы рода *Lymnaea*, также избегающие участков рек с большой скоростью течения.

Другим следствием предпочтения гольцом участков водоемов с небольшой скоростью течения является значительная зараженность рыб в реках Единка, Уссури и Комиссаровка видами с прямым циклом развития, прежде всего миксоспоридиями, триходинидами, апиозомами и моногенейми.

В питании сибирского гольца в Единке основную роль играют бокоплавы, с чем связано обнаружение у него *Crepidostomum* spp., *Cyathocephalus truncatus*, *Metechinorhynchus cryophilus*, *Salvelinema salmonicola*, *Ascarophis skrjabini*. Перечисленные гельминты являются обычными паразитами лососевых рыб, и обнаружение их (а также *Hexamita truttae* и *Myxidium salmonis*) у сибирского гольца определяется доминированием в ихтиофауне северо-приморских рек рыб семейства Salmonidae.

В Уссури сибирский голец обитает совместно не только с лососями (что определяет появление у него *Crepidostomum farionis*, *Proteocephalus exiguus*, *Cystidicoloides ephemeridarum*), но и с карповыми, численность которых в районе исследования существенно выше, чем в Единке. Последнее обуславливает зараженность гольца помимо всего прочего *Centrocestus armatus*, l. и *Metagonimus yokogawai*, l. — паразитами, приуроченными к ципринидам. Диета гольца в Уссури более разнообразна, чем в Единке. Из бентоса наряду с бокоплавами ее составляют и личинки амфибиотических насекомых (заражение *Cystidicoloides ephemeridarum*). Кроме того, голец в Уссури питается и планктоном, что подтверждается находками у него *Proteocephalus exiguus*, развивающегося с участием копепод, а также *Centrocestus armatus*, l.

Судя по фауне паразитов, смешанное питание характерно и для гольца ханкайского бассейна. В Комиссаровке эта рыба обитает совместно не только с лососями, с чем связаны находки *Hexamita truttae* и *Cystidicoloides ephemeridarum*, но и с другими рыбами. Пространственная близость к щукам определяет инвазированность гольца *Raphidascaris acus*, l. и *Triaenophorus amurensis*, l., с карповыми — зараженность *Hemiphys macrostoma*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Centrocestus armatus*, l. и *Metagonimus yokogawai*, l., а с сомами — инвазированность *Isoparorchis hypselobagri*, l.

В основном русле р. Раздольная голец населяет места с каменистым дном. Ниже Уссурийска (песчаные и илистые грунты в реке) он встречается в основном в притоках полугорного характера. В пределах р. Раздольная голец держится мелководных участков, что определяет высокую зараженность его *Metagonimus yokogawai*, l. Питается он здесь как бентосом, так и планктоном. С первым связаны находки *Isoparorchis hypselobagri*, l. и *Cyathocephalus truncatus*, а со вторым — обнаружение *Camallanus cotti*. Инвазированность рыб простейшими, исключая *Myxobolus alvige* и *Trichodina nigra*, невысокая, равно как и моногенейми. Это, по нашему мнению, обусловлено значитель-

ной загрязненностью и относительно большой прогреваемостью воды, что ограничивает возможность существования холодолюбивых и оксифильных паразитов более эврибионтного вида — сибирского гольца.

В р. Пойма голец также питается и бентосом (обнаружение *Crepidostomum farionis* и *Cyathocephalus truncatus*), и планктоном. С последним связаны находки у рыб *Proteocephalus* sp., промежуточными хозяевами которого являются, очевидно, копеподы.

Значительно меньшая плотность популяций лососевых рыб в р. Пойма и притоках р. Раздольная и почти полное их отсутствие в основном русле Раздольной обуславливает невысокую зараженность сибирского гольца в южноприморских водотоках паразитами, приуроченными к Salmonidae.

Из отмеченных нами у сибирского гольца паразитов 13 видов являются специфичными для хозяина. Положение *Myxobolus chankaensis*, *Dactylogyrus* spp., *Apatemon* sp., l., *Proteocephalus* sp. 2 неясно, тогда как *Myxobolus alvigeae*, *Gyrodactylus* spp., *Paragyrodactylus barbatuli* относятся к бореальному предгорному фаунистическому комплексу. Возможно, что и остальные специфичные для данной рыбы паразиты принадлежат к этой же группе.

***Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor) — амурский вьюн**

Известен из водоемов Восточной Азии от Тугура на севере до Иравади (Бирма) на юге (Никольский, 1956). В реках восточного склона Сихотэ-Алиня не обнаружен.

Нами обследовано 38 рыб — 6 самцов 112—197(165) мм и 9 самок 54—219(171) мм из бассейна р. Раздольная и оз. Большое Мраморное, 10 самцов 120—205(159) и 5 самок 70—225(155) мм из рек Илистая и Мельгуновка и 5 самцов 92—130(109) мм и 3 самки 90—140(117) мм длиной из поймы р. Арсеньевка. Обнаружено 30 видов паразитов (табл. 2).

Амурский вьюн — обитатель стоячих и малопроточных водоемов и небольших болот (Никольский, 1956). Даже в руслах равнинных рек он крайне редок, чем объясняется слабая зараженность рыб метацеркариями трематод, развивающихся с участием речных гастропод рода *Juga* (*Isoparorchis hypselobagri*, *Metagonimus* spp., *Microparyphium kyushuensis*). Замкнутость, а зачастую мелководность и небольшие размеры водоемов, в которых обычно обитает вьюн, обуславливает легкость передачи паразитов, развивающихся без смены хозяев. Таких видов нами у вьюна зарегистрировано 14. По характеру питания вьюн — бентофаг. Никольский указывает в качестве основных пищевых компонентов этой рыбы личинок вислоккрылок и хирономид. Паразитологические данные позволяют говорить также о питании вьюна личинками амфибиотических насекомых, турбелляриями и олигохетами, с чем связаны находки *Raphidascaria acus*, l., *Asymphylostrema macracetabulum* и *Paracaryophyllaeus gotoi*. Заражение рыб личинками *Valipora campylancristrota*, *Gryporhynchus pusillus* и *Gnathostoma spinigerum* свидетельствует о питании планктоном (копеподами). Последнее для вьюна не характерно и возможно, по-видимому, только в мелких водоемах.

В пределах района исследований (а судя по данным Стрелкова и Шульмана, 1971, и во всем амурском бассейне) фауна паразитов вьюна однообразна. Это позволяет думать, что вьюн повсюду ведет сходный образ жизни. Имеющиеся различия связаны либо с различиями в гидрологии водоемов, откуда отлавливались рыбы (находка только в пределах Ханкайского бассейна *Valipora campylancristrota*), либо с преобладанием в фауне различных групп рыб (высокая численность шук определила зара-

Таблица 2

Фауна паразитов амурского вьюна Приморья

Table 2. Parasite fauna of *Mysgurnus anguillicaudatus* in the Primorsk Territory

Вид паразита	Юг Приморья (15 экз.)			Бассейн оз. Ханка (15 экз.)			Р. Арсеньевка (8 экз.)	
	ЭИ	ИИ	О	ЭИ	ИИ	О	N	ИИ
<i>Trypanosoma carassii</i> (Mitrophanov, 1883)	26.7			6.7				
<i>Eimeria misgurni</i> Stancovitch, 1923	6.7			13.3				
<i>Myxidium kagayamai</i> Kudo, 1919	6.7			20			1	
<i>Myxobolus ellipsoides</i> Thelohan, 1892	33.3			20				
<i>Thelohanellus fuhrmanni</i> (Auerbach, 1909)	6.7			13.3			2	
<i>T. misgurni</i> (Kudo, 1919)	33.3							
<i>Hemiophrys macrostoma</i> Chen, 1955				6.7				
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i> Fouquet, 1876				33.3				
<i>Apiosoma campanulatum</i> (Timofeev, 1962)	13.3			26.7				
<i>A. longiciliare</i> Mytenev, 1975	6.7						1	
<i>Trichodina nigra</i> Lom, 1960	6.7			20			1	
<i>Trichodinella subtilis</i> Lom, 1959	26.7			33.3			2	
<i>Gyrodactylus macracanthus</i> Hukuda, 1940	20	2—8	1	46.7	1—5	1.33	1	2
<i>G. micracanthus</i> Hukuda, 1940	26.7	1—6	1	33.3	1—11	1.23	2	1—3
<i>G. misgurni</i> Ling, 1962				6.7	2	0.13	1	1
<i>G. monstrosus</i> Gussev, 1955	13.3	1—5	0.4	6.7	5	0.33	3	1—2
<i>Isoparorchis hypselobagri</i> (Billet, 1898), l.				6.7	1	0.07	1	2
<i>Asymphylostrema macracetabulum</i> (Belous in Skrjabin et Koval, 1958)	13.3	1—5	0.4	26.7	1—4	0.67	2	1
<i>Orientocreadium pseudobagri</i> Yamaguti, 1934, l.	6.7	1	0.07	13.3	1—2	0.2		
<i>Metagonimus katsuradai</i> Isumi, 1935, l.	6.7	2	0.13					
<i>M. yokogawai</i> Katsurada, 1912, l.	6.7	4	0.27	13.3	1—5	0.4	6	1—7
<i>Echinostoma</i> sp., l.	6.7	1	0.07	20	1	0.07		
<i>Microparyphium kyushuensis</i> Koga, 1952, l.	6.7	1	0.07				1	2
<i>Tylodelphis</i> sp., l.	6.7	10	0.67					
<i>Cyathocotylidae</i> g. sp., l.	20	4—16	2	6.7	1	0.07		
<i>Paracaryophyllaeus gotoi</i> (Motomura, 1927)	13.3	1—4	0.33	33.3	1—5	0.8	2	1
<i>Gryporhynchus pusillus</i> Nordmann, 1832, l.				13.3	1—2	0.2		
<i>Valipora campylancristrota</i> (Wedl, 1855), l.				6.7	3	0.2		
<i>Raphidascaris acus</i> (Bloch, 1779), l.							4	1—2
<i>Gnathostoma spinigerum</i> Owen, 1836, l.				13.3	2—6	0.53		

женность вьюна *Raphidascaris acus*, l. в р. Арсеньевка), либо с причинами исторического характера. Последнее, в частности, обуславливает отсутствие в Приморье вне бассейна р. Раздольная у любых рыб *Metagonimus katusradai*, l.

Из обнаруженных паразитов 4 вида (*Myxidium kagayamai*, *Gyrodactylus macracanthus*, *G. micracanthus*, *Asymphylostrema macracetabulum*) специфичны для данного хозяина. Относительно большое количество видоспецифичных паразитов, отмечавшихся у амурского вьюна в различных частях его ареала также и другими исследователями, служит еще одним подтверждением его обособленности от европейского вьюна (*Misgurnus fossilis*). Для рода *Misgurnus* из найденных нами у амурского вьюна паразитов общим является только один — *Gyrodactylus misgurni*. Эта моногенез является представителем бореального равнинного фаунистического комплекса, тогда как специфичные для амурского вьюна паразиты относятся к китайскому равнинному комплексу.

***Lefua costata* (Kessler) — восьмиусый голец, лефуа**

Населяет водоемы Монголии, южную часть бассейна Амура, водоемы юга Приморья, Кореи и северного Китая на юг до р. Хуанхэ (Берг, 1949).

Нами обследовано 36 рыб — 8 самок 48—89(69) мм и 8 самцов 38—64(52) мм из бассейна р. Раздольной и р. Пойма (юг Приморья), 10 самок 40—92(64) мм и 5 самцов — 35—80(61) мм из бассейнов рек Мельгуновки и Илистой и 4 самца 45—90(64) и 1 самка 52 мм длиной из бассейна р. Арсеньевки. Обнаружено 25 видов паразитов (табл. 3), из которых во всех водоемах доминируют виды с прямым циклом развития. Преобладание этих паразитов у лефуа, равно как и у амурского вьюна, обусловлено тем, что хозяин предпочитает, небольшие мелководные водоемы со стоячей или медленно текущей водой. Следует однако отметить, что на юге Приморья рыбы во всех случаях были пойманы нами в незагрязненных водоемах с относительно большим содержанием кислорода в воде — склоновых болотах, обраzuемых быстротекущими реками, или заводях водотоков полугорного типа. В остальных районах места обитания восьмиусого голца внешне выглядели более разнообразно, но также прослеживалось тяготение рыб к водоемам (или их участкам) с замедленным течением и большим содержанием кислорода. Непосредственно в руслах горных или полугорных рек эта рыба, по-видимому, не встречается.

Помимо большей оксифильности еще одним отличием в образе жизни восьмиусого голца от амурского вьюна является обитание в толще воды (инвазирование миксоспоридиями только с малой и промежуточной скоростью опускания спор) и регулярное питание не только бентосом (с чем связаны находки *Orientocreadium pseudobagri*, l., *Neoechinorhynchus rutili*, *Raphidascaris acus*, l.), но и планктоном (обнаружение *Proteocephalus* spp. и *Gyrodactylus pusillus*, l.), причем в относительно больших количествах.

В целом образ жизни лефуа в пределах района исследования сходен. Имеющиеся различия в зараженности теми или иными паразитами связаны либо с историческими причинами (отсутствие вне юга Приморья *Mухоболus costatae* и *Proteocephalus* sp. 1), либо с особенностями гидрологии водоемов. Так, вынужденный уход южноприморских рыб в поймы полугорных водотоков обусловлен загрязнением основного русла р. Раздольной и нижних отрезков ряда хасанских рек. Напротив, относительно высокое содержа-

Таблица 3
Фауна паразитов восьмипусого гольца Приморья
Table 3. Parasite fauna of *Lefua costata* in the Primorsk Territory

Вид паразита	Юг Приморья (16 экз.)			Бассейн оз. Ханка (15 экз.)			Р. Арсеньевка (5 экз.)	
	ЭИ	ИИ	О	ЭИ	ИИ	О	N	ИИ
<i>Costia necatrix</i> (Henneguy, 1884)	6.3			13.3				
<i>Myxobolus costatae</i> Ermolenko, 1989	6.3							
<i>Henneguya zikaweiensis</i> Sikama, 1938	6.3			6.7				
<i>Thelohanellus fuhrmanni</i> (Auerbach, 1909)	50			86.7			2	
<i>Hemiophrys macrostoma</i> Chen, 1955	12.5			6.7				
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i> Fouquet, 1876				46.7				
<i>Epistylis lwoffii</i> Fauré-Fremiet, 1943	6.3							
<i>Apiosoma longiciliare</i> Mytenev, 1975	6.3			20			1	
<i>Trichodina acuta</i> Lom, 1961	18.8			26.7			1	
<i>T. nigra</i> Lom, 1960	18.8			40			2	
<i>Trichodinella epizootica</i> (Raabe, 1950)							1	
<i>Gyrodactylus costatae</i> Ergens et Gussev, 1976	50	1—11	1.83	86.7	1—9	2.53	3	2—3
<i>G. curiosus</i> Gussev, 1955	12.5	1	0.13	26.7	1—5	0.8	2	1—2
<i>G. lefua</i> Gussev, 1955	18.8	2—6	0.75	33.3	1—7	1	1	3
<i>G. monstruosus</i> Gussev, 1955				20	2—4	0.53		
<i>Orientocreadium pseudobagri</i> Yamaguti, 1934, 1.				13.3	1—3	0.27	1	1
<i>Metagonimus yokogawai</i> Katsurada, 1912, 1.							3	2—4
<i>Microparaphium kyushuensis</i> Koga, 1952, 1.	6.3	2	0.13				1	1
<i>Echinostoma</i> sp., 1.	6.3	1	0.06					
<i>Proteocephalus</i> sp. 1	37.5	1—6	0.75					
<i>Proteocephalus</i> sp., 1.							3	1—3
<i>Gryporhynchus pusillus</i> Nordmann, 1832, 1.				33.3	1—2	0.53		
<i>Neoechinorhynchus rutili</i> (Muller, 1780)	6.3	1	0.06					
<i>Raphidascaris acus</i> (Bloch, 1779), 1.	31.3	1—10	1.31	6.7	5	0.33	4	3—15
<i>Nodularia</i> sp., 1.	6.3	1	0.06					

ние кислорода в водоемах Ханкайского бассейна позволяет рыбам селиться в предпочитаемых ими стоячих водоемах. Соответственно, здесь наблюдается повышенная зараженность паразитами с прямым циклом развития.

В р. Арсеньевка лефуа обитает, по-видимому, не только в пойменных озерах и болотах, но и в ручьях, непосредственно впадающих в основную реку (находки личинок *Microparaphium kyushuensis* и *Metagonimus yokogawai*).

Специфичными для хозяина из найденных паразитов являются 5 видов (*Myxobolus costatae*, *Gyrodactylus costatae*, *G. curiosus*, *G. lefua*, *Proteocephalus* sp. 1). Положение *Proteocephalus* sp. 1, неясно, тогда как остальные

виды, а также конформный с семейством Cobitidae *Gyrodactylus monstrosus* являются представителями китайского равнинного фаунистического комплекса.

Cobitis granoei Rendahl — сибирская щиповка

Широко распространенный в Евразии вид. Известен из рек и озер от Дона до бассейна Амура и водотоков Приморья (Богущая, Насека, 1996).

Нами обследовано 22 экз. рыб — 5 самок 58—72(65) мм и 11 самцов 62—103(77) мм из бассейна р. Раздольная и 3 самки 71—103(84) мм и 3 самца 65—90(74) мм длиной из р. Арсеньевка. Обнаружено 22 вида паразитов (табл. 4), 15 из которых развиваются без смены хозяев. Преобладание этих паразитов обусловлено тяготением хозяина к стоячим и медленно текущим водоемам (Никольский, 1956).

Однако это не исключает обитания рыбы в основных руслах рек (или в непосредственной близости от них), с чем связана зараженность ее метацеркариями трематод, развивающимися с участием гастропод рода *Juga* (*Isoparorchis hypselobagri*, *Metagonimus yokogawai*, *Pygidiopsis* sp.). Отсутствие у щиповки из р. Раздольная изопарорхиса и сравнительно слабая инвазированность ее метагонимусом и пигидиопсисом определяется, по нашему мнению, приуроченностью ее в данной реке к глубинам не менее 50 см

Таблица 4

Фауна паразитов сибирской щиповки Приморья

Table 4. Parasite fauna of *Cobitis granoei* in the Primorsk Territory

Вид паразита	Бассейн р. Раздольная (16 экз.)			Р. Арсеньевка (6 экз.)	
	ЭИ	ИИ	О	Н	ИИ
<i>Trypanosoma carassii</i> (Mitrophanov, 1883)	6.3				
<i>Cryptobia branchialis</i> Nie (in Chen, 1956)	6.3				
<i>Hexamita truttae</i> (Schmidt, 1920)				1	
<i>Chilodonella hexasticha</i> (Kiernik, 1909)				1	
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i> Fouquet, 1876	6.3				
<i>Apiosoma campanulatum</i> (Timofeev, 1962)	18.8			4	
<i>A. carpelli</i> Banina, 1962	6.3				
<i>A. longiciliare</i> Mytenev, 1975	12.5			1	
<i>A. piscicolum</i> Blanshard, 1885				1	
<i>Trichodina nigra</i> Lom, 1960	31.3			1	
<i>Trichodinella epizootica</i> (Raabe, 1950)	6.3			1	
<i>T. subtilis</i> Lom, 1959	6.3				
<i>Gyrodactylus yukhimenkoi</i> Ergens, 1978	31.3	1—6	0.88	5	1—7
<i>Gyrodactylus</i> sp.	6.3	1	0.06		
<i>Isoparorchis hypselobagri</i> (Billet, 1898), l.				1	1
<i>Metagonimus yokogawai</i> Katsurada, 1912, l.	6.3	1	0.06	3	2—12
<i>Pygidiopsis</i> sp., l.	6.3	2	0.13	1	1
<i>Plagiorchidae</i> g. sp., l.	6.3	1	0.06		
<i>Paracaryophyllaeus gotoi</i> (Motomura, 1927)	18.8	1—12	1	1	1
<i>Raphidascaris acus</i> (Bloch, 1779), l.	18.8	1—5	0.5	1	19
<i>Sinanodonta fukudai</i> (Modell, 1945), l.	12.5	1—16	1.06		
<i>Cristaria</i> sp., l.				1	7

(плотность моллюсков здесь на порядок ниже, чем на литорали). К тому же шиповка привязана к участкам с песчаным или илистым дном. Последнее обуславливает зараженность рыб глосидиями двустворок и развивающимися с участием олигохет цестодами *Paracaryophyllaeus gotoi*.

Находки *P. gotoi*, *Isoparorchis hypselobagri*, l. и *Raphidascaris acus*, l. объясняются питанием шиповки донными беспозвоночными. Планктофагию по паразитологическим данным установить не удалось, но она не исключается, как в районе основного русла Амура (Никольский, 1956).

Помимо различия в зараженности рыб из рек Раздольная и Арсеньевка трематодами несколько отличается и инвазированность их гиродактилидами и апииозомами (в последней реке она выше). Это связано с тем, что численность этих паразитов у рыб при прочих равных условиях выше в холодные сезоны года или в холодноводных водоемах. В Арсеньевке шиповки отлавливались на нижнем отрезке полугорного участка реки, где даже летом температура не превышает 20 °С. В связи с недостаточным количеством обследованных рыб выявить еще какие-либо различия в видовом составе паразитов из этих водоемов не представляется возможным.

Из найденных нами у этого хозяина паразитов 2 вида (*Gyrodactylus* sp. 3 и *Plagiorchidae* g. sp.) у других рыб не отмечались.

***Cobitis lutheri* Rendahl — шиповка Лютера**

Описанная из р. Одарка (ханкайский бассейн) и считающаяся эндемиком впадающих в Ханку рек, эта рыба большинством ихтиологов была синонимизирована, как и предыдущий вид, с *C. taenia*. Целью настоящей работы обсуждение вопроса о видовой самостоятельности шиповок не является. Мы рассматриваем фауну паразитов рыб, соответствующих описанию *C. lutheri* и пойманных в реках (по Богуцкой и Насеке, 1996, в ханкайских притоках *C. granoei* не встречается), отдельно лишь во избежание возможной путаницы в дальнейшем.

Всего нами было обследовано 5 самцов 49—68(61) мм и 5 самок 51—72(60) мм длиной из рек Комиссаровка и Мельгуновка. Обнаружено 23 вида паразитов (табл. 5).

Фауны паразитов сибирской шиповки и шиповки Лютера очень близки, что свидетельствует о сходном образе жизни этих рыб (обитание у дна и питание преимущественно бентосом). Несколько большая реофильность шиповки Лютера отражается, в частности, в находке у нее нематоды *Rhabdochona coronocauda* и меньшей зараженности *Gyrodactylus yukhimenkoi*. Не исключается и большая привязанность этой рыбы к мелководьям. О последнем свидетельствуют находки развивающихся с участием копепоид *Gnathostoma spinigerum*, l. и относительно высокая для Ханки инвазированность метацеркариями трематод *Metagonimus yokogawai* и *Pygidioopsis* sp.

Видоспецифичных паразитов у шиповок не найдено. Существенным различием, которое может зависеть от вида хозяина, является обнаружение у шиповки Лютера микроспоридий, не зарегистрированных в Приморье у сибирской шиповки. Все остальные отличия, скорее всего, обусловлены особенностями гидрологии и гидробиологии конкретных водоемов.

Таким образом, всего у рыб сем. Cobitidae в Приморье нами было зарегистрировано 96 видов паразитов. Из них 58 развивается без смены хозяев и 38 имеет сложные жизненные циклы, в которых для 22 видов выюновые играют роль различного рода промежуточных и для 16 — окончательных хозя-

Таблица 5

Фауна паразитов шиповки Лютера (10 экз.) бассейна оз. Ханка

Table 5. Parasite fauna of *Cobitis lutheri* from the Khanka lake (10 specimens)

Вид паразита	N	ИИ
<i>Trypanosoma carassii</i> (Mitrophanov, 1883)	1	
<i>Cryptobia branchialis</i> Nie (in Chen, 1956)	1	
<i>Costia necatrix</i> (Henneguy, 1884)	1	
<i>Hexamita truttae</i> (Schmidt, 1920)	2	
<i>Myxobolus ellipsoides</i> Thélohan, 1895	2	
<i>Thelohanellus fuhrmanni</i> (Auerbach, 1909)	3	
<i>Hemiophrys macrostoma</i> Chen, 1955	1	
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i> Fouquet, 1876	2	
<i>Apiosoma campanulatum</i> (Timofeev, 1962)	1	
<i>A. carpelli</i> Banina, 1962	3	
<i>A. longiciliare</i> Mytenev, 1975	4	
<i>A. piscicolum</i> Blanshard, 1885	3	
<i>Trichodina nigra</i> Lom, 1960	3	
<i>Trichodinella subtilis</i> Lom, 1959	1	
<i>Gyrodactylus yukhimenkoi</i> Ergens, 1978	5	1—6
<i>Crepidostomum farionis</i> (Mueller, 1780)	1	1
<i>Metagonimus yokogawai</i> Katsurada, 1912, l.	4	1—153
<i>Pygidioopsis</i> sp., l.	3	1—6
<i>Paracaryophyllaeus gotoi</i> (Motomura, 1927)	2	1
<i>Raphidascaris acus</i> (Bloch, 1779), l.	2	1—3
<i>Rhabdochona coronocauda</i> Belous, 1965	1	1
<i>Gnathostoma spinigerum</i> Owen, 1836, l.	2	2—5
<i>Diocotophyme renale</i> (Goeze, 1762), l.	1	1

ев. Только для *Asymphyliotrema macracetabulum*, *Paracaryophyllaeus gotoi*, *Proteocephalus* sp. 1, *Proteocephalus* sp. 2 вьюновые играют роль облигатных дефинитивных хозяев. Остальные биогельминты являются собой вторичный переход с хозяев доминирующей группы. Вообще вьюновые практически нигде (исключая верховья некоторых рек с вырубленными пойменными лесами, где исчезли лососеобразные) не преобладают в ихтиофауне, оставаясь качественно и количественно немногочисленной группой. Соответственно фауна паразитов этих рыб складывается из приуроченных к ним видов (обычно распространенных повсеместно с хозяевами) и малоспецифичных форм, конформных с хозяевами иной систематической принадлежности. Последних среди найденных паразитов у вьюновых насчитывается 67 видов (табл. 6). В горных и полугорных отрезках рек у вьюновых в фауне паразитов преобладают паразиты, связанные в своем происхождении с лососеобразными, в равнинных — с карповыми и щуковыми. Особенно ярко это подтверждается при рассмотрении фауны паразитов сибирского гольца — наиболее пластичного из обследованных видов рыб.

На видовой состав паразитов накладывает отпечаток и экология конкретных хозяев. По оксифильности этих рыб можно расположить в ряду (по нисходящей) голец—лефуа—вьюн—шиповка Лютера—сибирская шиповка, по реофильности — голец—шиповка Лютера—сибирская шиповка—лефуа—вьюн (последний в основные русла рек попадает только случайно), по соотношению планктона и бентоса в питании — лефуа—голец—сибирская ши-

Таблица 6
 Специфичность паразитов вьюновых Приморья к хозяевам
 Table 6. Hosts specificity of parasites from loaches
 in the Primorsk Territory

Систематические группы паразитов	Специфичны к:			
	виду хозяев	роду хозяев	семейству хозяев	широкоспе- цифичные
Protozoa				
Flagellata				4
Sporozoa			1	1
Myxosporidia	4		1	5
Infusoria				21
Plathelminthes:				
Monogenea	15	2	1	
Trematoda	2			16
Cestoda	2		1	6
Acanthocephala				2
Nematoda				8
Crustacea				1
Mollusca				3
Всего:	23	2	4	67

повка—щиповка Лютера—вьюн. Здесь первая рыба — эврифаг с минимальным доминированием в диете донных беспозвоночных, последняя — почти исключительно бентофаг. Можно отметить и некоторые общие особенности. Так, отсутствие чешуйного покрова обуславливает высокую интенсивность заражения вьюновых апиеозомами и гиродактилидами. Большой численности последних на жабрах способствует еще и практически полное отсутствие конкурирующих форм (тех же дактилогирид). В целом придонный образ жизни определяет преимущественное заражение рыб миксоспоридиями с большой и промежуточной скоростью опускания спор, а предпочтение затишных участков рек и (или) озер — доминирование в паразитофауне моноксенных паразитов. С бентофагией — питанием турбелляриями, олигохетами, гаммаридами, личинками амфибиотических насекомых — связана зараженность рыб 14 видами паразитов, тогда как с планктонным питанием — 9. При этом если восьмиусый (повсеместно) и сибирский (в некоторых водоемах) гольцы питаются планктоном, нахождение у них протеоцефалат (у сибирского гольца кроме этого еще и *Triaenophorus amurensis* и *Camallanus cotti*) не представляет чего-либо необычного. Напротив, обнаружение у амурского вьюна, личинок цестод *Gryporhynchus pusillus* и *Valipora campylancristrota*, развивающихся с участием копепоид, явно случайно и возможно лишь при особых условиях (выход рыб при разливах на мелководья, отсутствие бентоса и т. п.).

Еще одной общей особенностью паразитофауны вьюновых, связанной, очевидно, с физиологией хозяев, является почти полное отсутствие ракообразных. Специфичных видов раков у них нет вообще, а заражение сибирского гольца *Argulus coregoni* наблюдалось лишь однажды в очаге высокой

численности этого паразита. Ни разу не были отмечены и пиявки, но паразитирование их у вьюновых предполагается, судя по находкам у рыб *Trypanosoma carassii*, чьим окончательным хозяином пиявки и являются.

Из региональных особенностей фауны паразитов вьюновых можно отметить прежде всего повышенную численность видов с прямым циклом развития в бассейне оз. Ханка. Особенно это касается инфузории *Ichthyophthirius multifiliis*, высокая зараженность которой различных рыб в ханкайском бассейне связана с антропогенным вмешательством (Ермоленко и др., 1997). Только здесь найдены *Myxobolus chankaensis*, *Diectophyme renale* и *Gnathostoma spinigerum*. Последняя вообще в иных районах Приморья пока не зарегистрирована.

Вынужденный уход лефуа в полугорные участки южноприморских рек определяет преимущественное заражение ее здесь реофильными и во всяком случае не лимнофильными паразитами. Необнаружение части широко распространенных в бассейне Амура видов у рыб юга Приморья и находки только здесь *Metagonimus katsuradai*, л. связаны с историческими причинами (Ермоленко, 1992).

В бассейне Уссури высокая численность щуки, а в верховьях основной реки лососеобразных, приводит к увеличению интенсивности заражения вьюновых паразитами, связанными в своем становлении с Esocidae и Salmonoidea.

Из конформных с вьюнами 29 видов паразитов почти равное количество относится к голарктическим и сино-индийским. Доля последних больше у вьюна и лефуа, тогда как у сибирского гольца и щиповок доминируют бореальные виды.

Список литературы

- Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М., Л.: изд-во АН СССР, 1948—1949. Т. 1—3.
- Богущая Н. Г., Насека А. М. Круглоротые и рыбы бассейна озера Ханка (система р. Амур): Аннотированный список видов с комментариями по их таксономии и зоогеографии региона. СПб., 1996. 89 с.
- Догель В. А. Курс общей паразитологии. Л.: Учпедгиз, 1947. 372 с.
- Ермоленко А. В. Паразиты рыб пресноводных водоемов континентальной части бассейна Японского моря. Владивосток. ДВО РАН, 1992. 238 с.
- Ермоленко А. В., Беспрозванных В. В., Степанцова Т. Г. О проявлении иммунитета при ихтиофтириозе карпов в Приморском крае // Паразитология. 1997. Т. 31, вып. 5. С. 463—465.
- Никольский Г. В. Рыбы бассейна Амура. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 554 с.
- Стрелков Ю. А., Шульман С. С. Эколого-фаунистический анализ паразитофауны рыб бассейна Амура // Паразитол. сб. АН СССР. Л.: Наука, 1971. Т. 25. С. 196—292.

Биолого-почвенный институт ДВО РАН,
Владивосток

Поступила 20.11.2002

PARASITE FAUNA FROM LOACHES (COBITIDAE) OF WATER BASINS IN THE PRIMORSK TERRITORY

A. V. Ermolenko

Key words: parasite fauna, loaches, Cobitidae, Primorsk Territory.

SUMMARY

Parasite fauna from loaches was examined in the period 1985—1999 in water basins of different parts of the Primorsk Territory: south (rivers Pojma and Razdolnaya, lake Bol'shoye Mramornoye), north-east (river Yedinka), west (rivers Komissarovka, Ilistaya, Mel'gunovka), center (upper part of the river Ussuri, river Arsen'evka). The 159 specimens of five loache species have been examined. The parasite fauna is represented by 96 species, including 37 protozoan species (flagellates — 4, coccidians — 2, myxosporidians — 10, infusorians — 21), plathelminthes — 45 (monogeneans — 18, trematodes — 18, cestodes — 9), acanthocephalans — 2, nematodes — 8, arthropods (crustaceans) — 1, mollusks — 3 species.